

٢٧٢

موسوعة الكائنات الحية

٩

# الطفيليات

الجزء الأول

تأليف

أ. د. منير على الجنزوري

الرئيس الأسبق لقسم علم الحيوان  
كلية العلوم - جامعة عين شمس



دار المعارف

بطاقة الفهرسة  
إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية  
إدارة الشؤون الفنية

الجنزورى ، منير على

الطفليات .

تأليف : منير على الجنزورى .

- ط ١ القاهرة : دار المعارف ، ٢٠١١ .

مجلد ١ : ٢٧٠ سم ١ (موسوعة الكائنات الحية ، ١) .

تكم : ١ - ٦ - ٧٥٠١ - ٠٢ - ٩٧٧ - ٩٧٨ .

١ - القصص العلمية . ٢ - قصص الاطفال .

٣ - الطفليات علم . (١) العنوان (ب) السلسلة .

ديوى ٨١٣.٠٨٧٦

رقم الإيداع ٢٠١١ / ٢٧٠٣ ٧ / ٢٠٠٨ / ٦٧

تصميم الغلاف والإخراج الفنى  
شريفة أبو سيف

تنفيذ المتن والغلاف  
بقطاع نظم وتكنولوجيا المعلومات  
دار المعارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة - ج . م . ع

هاتف : ٢٥٧٧٧٠٧٧ - فاكس : ٢٥٧٤٤٩٩٩

E-mail: maaref@idsc.net.eg

الطفيليات كائنات خطيرة على صحة الإنسان وحيواناته النافعة مثل الأغنام والماشية والدواجن، فهي تسبب اعتلال الصحة وقد تؤدي إلى الوفاة، وبذا فإن الطفيليات مصدر خسارة بشرية واقتصادية، كما أن علاج الأمراض الطفيلية يستنزف الكثير من الأموال اللازمة لتدبير الأدوية والمستشفيات والرعاية الطبية.

وخير وسيلة لمواجهة الأمراض الطفيلية هي الحرص على عدم الإصابة بالطفيليات. ومن ضمن وسائل الوقاية الحرص على نظافة مأكولاتنا ومشروباتنا، ومقاومة ناقلات الأمراض كالذباب والصراصير والقمل والبراغيث والبق والقوارض، فضلاً على ضبط سلوكياتنا مثل تجنب المناطق الموبوءة، وعدم الخوض في المجارى المائية والبرك وعدم المشى بأقدام حافية في الأراضي الزراعية وتجنب المخالطة غير الواعية مع الحيوانات، والحرص على عدم انتقال العدوى إلينا من المرضى، والحرص على طهي الطعام جيداً. والنصيحة هنا أن تجنب الإصابة بالطفيليات خير ألف مرة من العلاج بعد الإصابة.

وتؤدي إصابة الثروة الحيوانية من أبقار وجاموس وخراف وماعز وجمال، وكذلك الثروة السمكية بالأمراض الطفيلية إلى خسارة اقتصادية، وقد ينتقل الطفيلي من حيوان إلى آخر مما يزيد من الخسائر، ومن هنا تقوم الدول المستوردة لهذه الحيوانات بعمل حجر صحي quarantine يضمن الكشف الطبى على هذه الحيوانات المستوردة قبل دخولها إلى البلاد.

مما تقدم ندرك معاً أهمية معرفة الطفيليات التي تنتشر في بلادنا وكيفية تفادي الإصابة بها. كما يجب أن نأخذ في الاعتبار أن نكون على علم بالطفيليات الموجودة في الدول الأخرى ووسائل تجنب الإصابة بها، ذلك أن بعضنا قد يسافر مرافقاً لأبويه في سفر إلى الخارج لأغراض مختلفة مثل البعثات العلمية أو القيام بالعمل في الخارج أو لأغراض العمل الدبلوماسي أو لأغراض تجارية أو سياحية أو المشاركة في المسابقات الرياضية.

ومن هنا يجب علينا أيضاً عدم الذهاب إلى المناطق الموبوءة، وفي جميع الحالات يجب اللجوء إلى الطبيب المتخصص على وجه السرعة إذا ما أصابنا - لا قدر الله - مرض طفيلي.

ويعني علم الطفيليات Parasitology بظاهرة التطفل Parasitism الذي هو علاقة مشاركة بين نوعين من الكائنات أحدهما هو الطفيلي parasite - يستفيد من الآخر - وهو العائل host - ويسبب له الضرر. وقد يكون هذا الضرر ميكانيكياً، كأن يثقب



الطفيلي جزءاً من جسم العائل أو يسدُّ إحدى القنوات داخل أعضاء جسم العائل كالقناة الهضمية أو القناة المرارية، أو أن يَغتذي الطفيلي على أنسجة العائل أو يُسبب تحللها، أو بأن يُسبب له الضرر عن طريق إطلاقه لمواد سامة، أو بأن يُحرّم العائل من جزء من غذائه. وقد يشمل الضرر بعضاً من ذلك أو كلّهُ.

وهناك علاقات خاصة بين أنواع الكائنات المختلفة غير علاقة التطفل، نعرض بعضها هنا:

### علاقة الحمل Phoresis:

هي علاقة ارتباط بين كائنين، يستفيد أحدهما من الآخر عن طريق أن هذا الآخر يُوفر وسيلةً لانتقال الأول من مكان إلى آخر. مثال ذلك ارتباط مجموعة من القشريات تعرف باسم Baracles بأجسام حيوانات أخرى مثل السرطانات Crabs والقروش Sharks والسلاحف البحرية لضعافٍ انتقالها من مكان إلى آخر.

### علاقة تبادل المنفعة Mutualism:

هي علاقة ارتباط بين نوعين من الكائنات يستفيد كل منهما من الآخر، مثال ذلك الحيوانات الأولية المسوطة Flagellate Protozoa التي تعيش في أمعاء حشرة النمل الأبيض، والحيوانات المسوطة هنا تقوم بتكوين إنزيم «سليوليز» Cellulase الذي يهضم الخشب الذي تتغذى عليه حشرة النمل الأبيض التي لا تستطيع تخليق هذا الإنزيم، بينما حشرة النمل الأبيض توفر مكاناً آمناً لمعيشة هذه الأوليات.

### علاقة المعايشة Commensalism:

هي علاقة بين نوعين من الكائنات يستفيد من خلالها أحد الطرفين الذي يشار إليه باسم commensal من علاقته بالطرف الآخر الذي يشار إليه باسم host، بينما لا يستفيد هذا الأخير ولا يضر من هذه العلاقة. ومن أمثلة ذلك علاقة الحيوان الأولي إنتاميبا جنجفالس *Entamoeba gingivalis* الذي يعيش في فم الإنسان ويتغذى على البكتيريا وبقايا الطعام ولا يضر الإنسان.

نعود الآن إلى الطفيليات...



قد يعيش الطفيلي على سطح جسم العائل فيوصف بأنه طفيلي خارجي ectoparasite مثل القمل lice الذي يحمل مسببات أمراض التيفوس typhus وحمى الخنادق trench fever والحمى الرَّاجعة relapsing fever. وهناك البراغيث fleas التي تنقل مسببات مرض الطاعون plague. كذلك هناك حشرة البق bug، وهذه الحشرات الثلاث تمتص دم الإنسان وتزعجه بلدغاتها. وقد يعيش الطفيلي داخل جسم العائل فيوصف بأنه طفيلي داخلي endoparasite. وقد يعيش الطفيلي الداخلي داخل أنسجة جسم العائل بين خلايا هذه الأنسجة فيوصف بأنه طفيلي نسيجي histozoic. بينما الطفيلي الداخلي الذي يعيش داخل تجاويف أعضاء الجسم مثل تجويف الأمعاء يُوصف بأنه طفيلي تجاويف جسمية coelozoic.

ومعظم الطفيليات لها عائل واحد أو عائلان مختلفان (عادة أحدهما فقارى والثاني لافقارى) يتم فيهما الطفيلي دورة حياته.

وهناك بعض الطفيليات التي تشتمل دورة حياتها على ثلاثة عوائل مثل الدودة الطفيلية *Diphyllobothrium latum* (شكل ١)، وهي دودة شريطية (مفلطحة) طولها يبلغ نحو ٤ أمتار عادة، وقد يصل إلى عشرة أمتار، وعرضها يتراوح بين ١ - ٢ سم، ويتكون جسمها من قطع متتابعة.



شكل (١):

الدودة المفلطحة *Diphyllobothrium latum*.  
الطرف الأمامي للجسم مستدق، بينما يزيد عرض  
جسم الدودة مع الاتجاه إلى الخلف.

وهي تنتشر بالقرب من البحيرات الكبرى في أوروبا والصين واليابان وإسرائيل وأمريكا - وتعيش الدودة البالغة في أمعاء الإنسان وينزل بيضها مع البراز، ويفقس البيض في الماء عن يرقات تصيب حيواناً قشرياً صغيراً يعرف باسم سيكلوبس Cyclops. وتأكّل الأسماك حيوان السيكلوبس المصاب حيث يستقر الطور اليرقي

الناتج في عضلات السمكة. وإذا ما تناول إنسان سمكة غير جيدة الطهي ومصابة بالطفيلي أصيب هذا الشخص بالطفيلي الذي ينمو ويعيش داخل جسمه. وهكذا نرى أن لهذا





الطفيلي ثلاثة عوائل يتم فيها دورة حياته. وتُعطى الدودة نحو مليون بيضة يوميًا. وقد قسّم العلماء المملكة الحيوانية Animal Kingdom إلى مجموعات حسب درجة التقارب بينها، يطلق على كل منها اسم شعبه Phylum، ثم قُسمت كل شعبة إلى مجموعات أصغر يطلق على كل منها اسم طائفة Class، ثم قُسمت كل طائفة إلى مجموعات أصغر يطلق على كل منها اسم رتبة Order، ثم قُسمت كل رتبة إلى أقسام يُعرف كل منها باسم فصيلة Family، وتحتوي الفصيلة على أجناس Genera، وعادةً يحتوى كل جنس Genus على عددٍ من الأنواع Species.

ويلاحظ أن اسم الرتبة Order ينتهي بالحروف الهجائية idea مثل Order Cyclophyllidea، وأن اسم الفصيلة Family ينتهي بالحروف idae مثل Family Taeniidae.

وفى قليل من الأحيان قد يشتمل التصنيف على مجموعات يُعرف كل منها باسم تحت طائفة Subclass، وينتهي اسم تحت الطائفة بالحروف idia مثل Subclass Coccidia. وهناك أيضًا ما يُعرف باسم فوق الفصيلة Superfamily، وينتهي اسم فوق الفصيلة بالحروف oidea، ومثال ذلك Superfamily Taenioidea. وينتهي اسم تحت الفصيلة Subfamily بالحروف inae مثل Subfamily Homoininae.



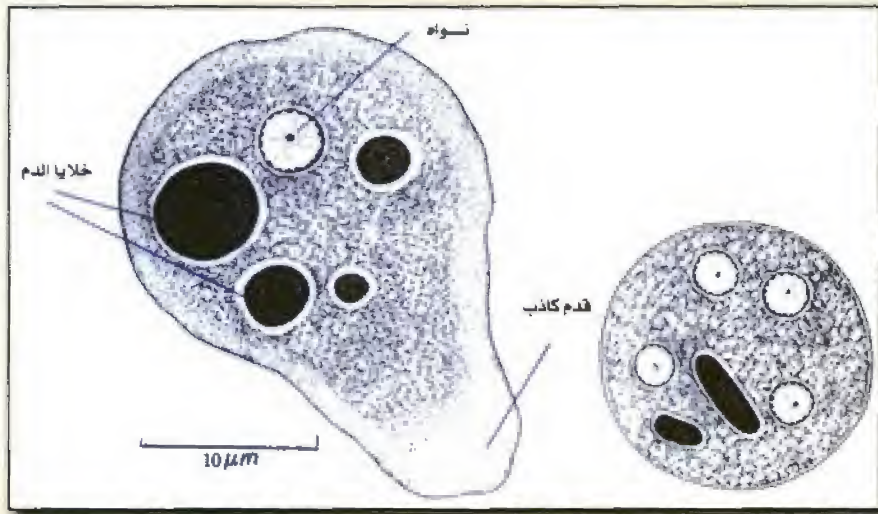
شكل (٢): طفيلي التريبانوسوما يسبح في بلازما الدم، وترى أيضًا خلايا الدم الحمراء القرصية الشكل وعديمة النواة، بالإضافة إلى ثلاث خلايا دم بيضاء لكل منها نواة.

وسوف نُشيرُ فيما يلي باختصار إلى بعض أقسام المملكة الحيوانية. فهناك شعبة الأوليات الحيوانية Phylum Protozoa التي يتكون فيها جسم الحيوان من خلية واحدة، ومجموعة نظائر البعديات Parazoa وهى تشمل الإسفنج، وفيها يتكون جسم الحيوان من عدد كبير من الخلايا التي يقل تعاونها مع بعضها ولا تكون أجهزة جسمية، ثم أخيرًا المجموعة الثالثة، وهى البعديات Metazoa التي تشتمل على باقى المملكة الحيوانية، وفيها يظهر تعاون واضح

بين خلايا الجسم، وتكون الخلايا أنسجةً مُحددة تُكوّن بدورها أعضاءً وأجهزة الجسم المختلفة.

وتنقسم الحيوانات الأولية إلى مجموعات نذكر منها:

- تحت شعبة السوطيات اللحمية Subphylum Sarcomastigophora : يتحرك بعضها باستخدام أسواط flagella مثل التريبانوسوما *Trypanosoma* (شكل ٢) المسبب لمرض النوم، وبعضها يتحرك باستخدام الأقدام الكاذبة مثل الطفيلي المعوي «إنتاميبا هستوليتكا» *Entamoeba histolytica* (شكل ٣).



شكل (٣): طفيلي إنتاميبا هستوليتكا *Entamoeba histolytica*  
الطور المغتذى إلى اليسار، والطور المتحوصِل إلى اليمين.

- طائفة الجرثوميّات Class Sporozoa : ليس لهذه المجموعة أعضاء حركة، وهي تكون في دورة حياتها طورًا جرثوميًا spores، وذلك مثل طفيلي البلازموديوم *Plasmodium* الذي يُسبب مرض الملاريا. ويتبع هذه الطائفة تحت طائفة تعرف باسم Subclass Coccidia.

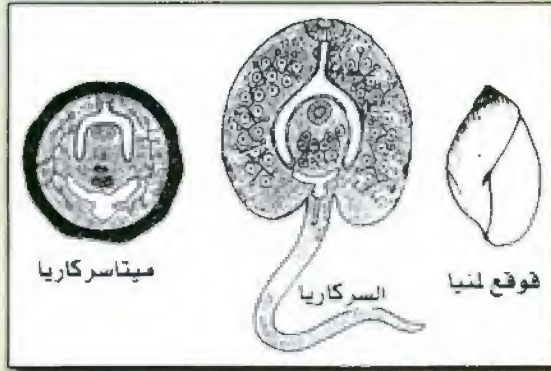
- تحت شعبة خيطية الجراثيم Subphylum Cnidospora : وكلها حيوانات طفيلية.

- تحت شعبة الهدبيّات Subphylum Ciliophora : وفيها يُغطّي الجسم بأهداب،

وبعضها طفيلي.



## الدودة الكبدية «من الديدان المفلطحة» (شكل ٨) *Fasciola*



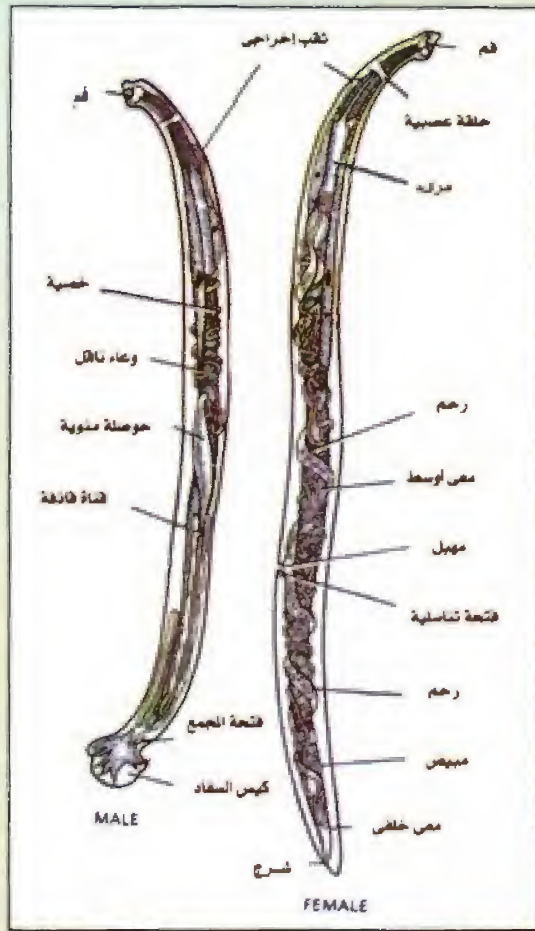
شكل (٨): الدودة الكبدية فاشيولا.

الدودة اليافعة.

هي دودة خُنثى يصل طولها حوالي ٣ سم وعرضها حوالي ١,٢ سم. تتطفل في القنوات الصفراوية والكبد والأمعاء في الإنسان والحيوانات العشبية مثل الأغنام والماشية. ينزل البيض مع براز العائل، ويفقس في الماء عن طور يرقي يتطفل على قوقع يعرف باسم «لمنيا» *Limnaea truncatula*. ينتج داخل القوقع أطواراً يرقية تنتهي بطور يترك القوقع يعرف باسم «سركاريا» (شكل ٨). والسركاريا جسمها بيضاوي ولها ذيل غير مشقوق وهي تسبح في الماء، ثم تفقد السركاريا ذيلها وتتحوّل لتكون طوراً يعرف باسم «ميتاسركاريا» (شكل ٨) يعلق بالنباتات.

تصاب الحيوانات العشبية (أو الإنسان) إذا ما أكلت هذه النباتات الملوثة دون طهي، حيث يخرج الطور اليرقي من حوصلة وينمو ويخترق جدار الأمعاء ويغزو نسيج الكبد ويتحوّل إلى الدودة اليافعة. ويعرف المرض باسم Liver rot حيث يفتري الكبد الكثير من التغيرات المرضية والتضخم. كما قد تذهب اليرقات إلى أماكن أخرى بالجسم مثل الرئتين والمخ والعين فتسبب أضراراً بالغة.





شكل (٧): دودة الأسكارس - الذكر إلى اليمين، ودودتان أنثى إلى اليسار.



شكل (٨): دودة الأنكلستوما: الأنثى إلى اليمين، والذكر إلى اليسار.

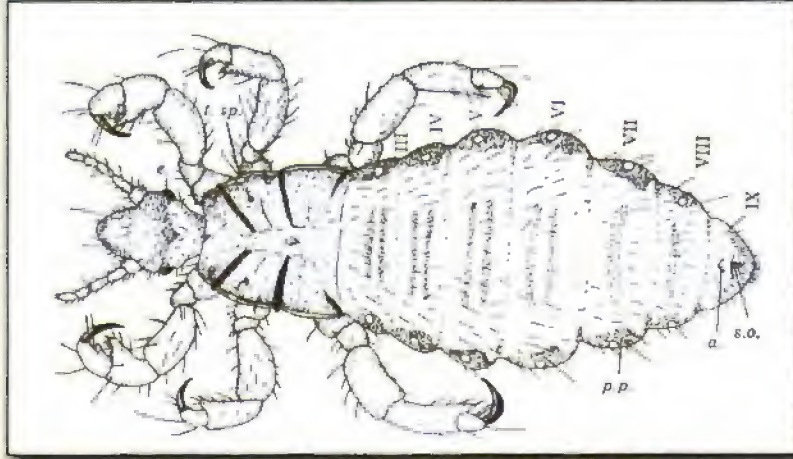
شكل (٩): مقدم جسم الدودة الأسطوانية  
توكسوكارا *Toxocara cati* التي تصيب القطط.

– شعبة مفصليات الأرجل Phylum Arthropoda ، وتتبعها طائفة الحشرات Class Insecta ، وطائفة العنكبديات Class Arachnida التي تتبعها رتبة القراشيات Order Acarina .

– شعبة الحبليات Phylum Chordata : وتنتمي إليها مجموعة الفقاريات Vertebrates . وتشمل الفقاريات مجموعات الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات .

وَيُتَّحَدُّ الاسمُ العلمِيُّ للكائناتِ الحيَّةِ عَادَةً بِكَلِمَتَيْنِ، أَوَّلُهُمَا اسمُ الجنسِ، وَالثَّانِيَةُ اسمُ النُّوعِ، عَلَى أَنْ تُكْتُبَ الْكَلِمَتَانِ بِحُرُوفٍ إِيتَالِيَّةٍ مَائِلَةٍ *Italics*، وَأَنْ تُكْتُبَ الْحُرُوفُ كُلُّهَا صَغِيرَةً Small مَا عَدَا الْحَرْفَ الْأَوَّلَ مِنْ اسمِ الجنسِ فَيُكْتُبُ كَبِيرًا Capital. وَعَلَى سَبِيلِ الْمَثَالِ نَذْكُرُ هُنَا أَسمَاءَ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الطَّفِيلِيَّاتِ الْخَارِجِيَّةِ (وَهِيَ مِنَ الْحَشَرَاتِ):

القمل *lice* (شكل ١٠) *Pediculus humanus*.



شكل (١٠): حشرة القمل.

البَرَاعِيث *Fleas* (شكل ١١) *Pulex irritans*.



شكل (١١): حشرة البرغوث.



البَقُّ bugs (شكل ١٢) *Cimex lectularius*.



شكل (١٢): حشرة البق.

وأحياناً يُكتب بعد اسم النوع مباشرة اسم العالم صاحب التسمية وذلك بحروف غير مائلة، ثم تُكتب فاصلة يليها تاريخ السنة التي تمت فيها التسمية ثم تُكتب نقطة، ومثال ذلك: *Onchocerca volvulus* Leuckart, 1893.

وإذا كان الاسم العلمي تغير بعد ذلك فيجب أن يُكتب اسم العالم أو العالم والسنة بين قوسين بعد اسم النوع، ثم يمكن أن يُكتب مباشرة اسم العالم الجديد أو اسمه والسنة الجديدة مباشرة خارج القوسين.

ومن الجدير بالذكر أن الفيروسات والبكتيريا والفطريات تتطفل على الإنسان والحيوانات، ولكنها عادة ما تُدرس تحت عناوين علوم أخرى غير علم الطفيليات، وهي علم الفيروسات Virology، وعلم البكتيريا Bacteriology، وعلم الفطريات Mycology على التوالي.

كما أن كثيراً من الحشرات تُعتبر ناقلات للأمراض من حيث إنها تنقل الطفيليات الممرضة بين الأفراد والكائنات. ويتناول هذه الدراسات علم الحشرات الطبى Medical Entomology.

وكما ذكرنا من قبل فإن الطفيليات تُسبب كثيراً من الأمراض الخطيرة للإنسان وحيواناته النافعة.

وطالما أودت طفيليات الملاريا والبلهارسيا ومَرَض النوم بحياة ملايين لا تحصى من البشر. وفي تقرير نُشر منذ عدة سنوات نقرأ أن ما يزيد عن ٦٠ مليون شخص يموتون سنوياً بسبب الطفيليات، وأن الديدان المفلطحة تصيب ٤.٥ بلايين شخص، والأسكارس تُصيب ١.٣ بليون شخص، والملاريا تصيب ٣٠٠ مليون شخص، وأن ١٥ مليون طفل يموتون سنوياً بسبب طفيليات معوية أصيبوا بها من جراء عدم توفر مياه شرب نظيفة وتناولهم مياه ملوثة بالطفيليات.



وقد تسبب سُموُّمٌ يفرزها الطفيليُّ أخطارًا جسيمةً للعائل، مثال ذلك الطفيليُّ الأوَّلُ *Trypanosoma cruzi* الذي يُسبب موته داخل الجسم انطلاقاً سُموُّمٌ تسببُ أضراراً بالجهاز العصبيِّ الذاتيِّ والقلب. كما يُطلق الطفيليُّ الأوَّلُ *Trypanosoma brucei gambiense* سموماً للجهاز العصبيِّ تضرُّ بالمشي. وفي مثالٍ ثالثٍ نجدُ أنَّ أنثى الدودة الأسطوانية *Onchocerca volvulus* عندما تطلق يرقاتها إلى منطقة العنق أو منطقة الرأس فإنَّ كثيراً من اليرقات الناتجة عنها قد تذهب إلى شبكية العين وتموت هناك، ويسبب ذلك انطلاق مواد سامة تسبب تلف الشبكية والعمى.

وقد تتسبب الطفيليات في وجود مناطق قاحلة غير مأهولة بسبب انتشار الأمراض الطفيلية ممَّا يجعل الأهالي لا يقطنون هذه المناطق. ففي إفريقيا توجد مساحات غير مأهولة تزيد عن مساحة الولايات المتحدة الأمريكية بسبب انتشار طفيلي التريبانوسوما. وقد يسبب السفر إلى البلاد الأخرى إصابة الوافدين بأمراض طفيلية غير معروفة في بلده الأصلي. ويقدر العلماء أنَّ الإنسان عائل لأكثر من ١٠٠ نوع من الطفيليات. ومن ناحية أخرى قدر أنَّ الطفيليات في تحت طائفة *Coccidia* - وهي الحيوانات الأولية كما سبق القول - تسبب نفوق ١٠٠٪ من طيور مزارع الدجاج، وتسبب أيضاً نقصاً قدره ٢٨٪ من صوف الأغنام، و ١٥٪ نقصاً في وزن الشياه.

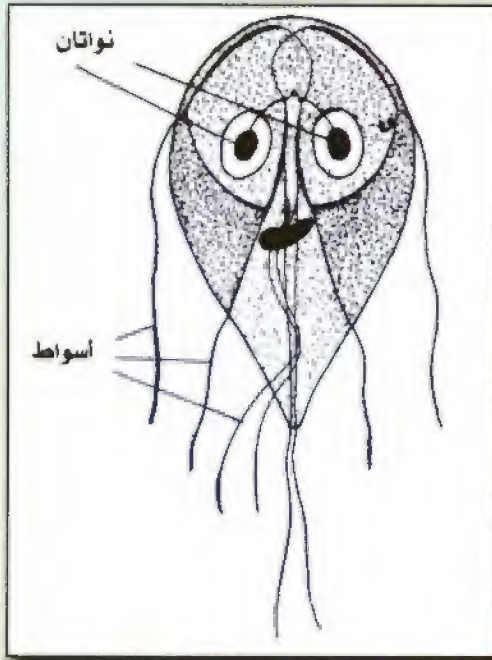
وتمثل بعض حيوانات السِّبَاق والحيوانات البرية مخازن للطفيليات، ففي إفريقيا على سبيل المثال يمثل طفيلي التريبانوسوما الموجود في حيوانات السِّبَاق مصدراً لإصابة الحيوانات الأليفة بالمرض.

وهناك طفيليات تُصيب عادةً الحيوانات البرية والحيوانات المستأنسة، ولكنها أحياناً تصيب الإنسان، ويُطلق على هذه الحالة اسم *Zoonosis*. ومن أمثلة هذه الأمراض مرض يُعرف باسم *trichinosis* الذي تسببه دودة خيطية اسمها *Trichinella spiralis*، وهي عادة ما تُصيب القوارض والخنازير، كذلك هناك مرض يُعرف باسم *echinococcosis* وفيه ينتقل الطفيلي للإنسان عن طريق بُراز الكلاب المصابة به. وهناك طفيلي اسمه *Toxoplasma gondii* يصيب القطط والقوارض عادةً ولكنه يمكن أن يُصيب الإنسان.

وهناك طفيلي اسمه «ساكيولينا» *Sacculina* - من مجموعة من الحيوانات القشرية تُعرف باسم رتبة *Rhizocephala* - يتطفل خارجياً على السطح السفلي لمنطقة البطن لحيوان قشري آخر من مجموعة السرطانات *Crabs*، وللطفيلي زوائد تمتد داخل جميع



أجزاء جسم العائل ليمتصّ بها الموادّ الغذائيّة. ومنّ الغريب أنّ هذا الطفيليّ يُسبب ضُمور واختفاء الصفّات الجنسيّة - ذكرية أو أنثويّة - للعائل أيّ لحيوان الشّرطان.



شكل (١٣): الطفيليّ الأوّل «جيارديا».

وقد تتواجد الطفيليات بأعداد كبيرة جدّاً فيّ العائل الواحد، فعلى سبيل المثال فإنّ الطفيليّ الأوّل «جيارديا» *Giardia* (شكل ١٣) الذي يُصيب الأمعاء قد لا يتركُ خليةً طَلّائية معوية واحدة دون أن يصيبها فردٌ من أفرادها، كما أنّ بُراز مرّة واحدة قد يحتوي على ما يزيد عن ٢٠ مليون خوصلة للطفيليّ.

وفي مثالٍ آخر فإنّه يمكنُ الحصول على أكثر من ٨٠٠ دودة شريطيّة من طائر واحد صغير طويل المنقار لا يزيدُ وزنه عن بضعة أوقيّات يُعرفُ باسم Snipe، كما أمكنُ الحصول على أكثر من ألف دودة أسطوانيّة من سلخفاة صغيرة.

وقد يبلغُ الطفيليّ حجماً كبيراً، مثال ذلك الدودة الشريطيّة *Polygonoporus* التي تتطفل على حوت العنبر *Sperm whale* حيثُ يصلُ طولُها إلى نحو ٣٠ متراً. كذلك فإنّ الدودة الشريطيّة *Tetragonoporus* التي تتطفل على حوت العنبر أيضاً يبلغُ عددُ القطع (الأسلات *Proglottides*) التي يتكوّن منها جسمُها نحو ٤٥,٠٠٠ قطعة.

وفي السلخفاة *Testudo graeca* وجد أحدُ العلّماء ثمانية أنواع مُختلفة من الدودة الأسطوانيّة من الجنس *Tachygonetria* وذلك في منطقة الأمعاء الغليظة.

ولكلّ نوع من الطفيليات موقعٌ معيّن *niche* في جسم العائل يعيش فيه حيثُ تتواءمُ خصائصُ الموقع مع احتياجات الطفيليّ وخصائصه. وتمثلُ الأمعاء مثلاً على طول امتدادها بيئات متنوعة تختلف فيما بينها في مقدار الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ودرجة الأس الهيدروجيني *pH value*، وخصائص كيميائية وفيزيائية أخرى تُؤاثر - في كلّ موقع - طفيليّ مُعيّن.

وعلى سبيل المثال هناك ٨ أنواع من الديدان الأسطوانيّة تتبعُ الجنس *Tachygonetria*



تعيشُ في الأمعاء الغليظة للسُلحفاة من النوع *Testudo graeca*، وكلُّ نوع من الثمانية يعيشُ في مَوْقع مُحدَّد لا يشاركه فيه غيره. وفي مثالٍ آخر نجدُ أنَّ عَيْنَ الإنسانِ يمكنُ أن يُصابَ كل مَوْقع فيها بِطفيليٍّ مُعَيَّن، فالشَبَكِيَّة retina يمكنُ أن تُصابَ بالحيوانِ الأوَّلِ *Toxoplasma gondii* وأيضاً بِبِرْقَةِ الدُّودَةِ الأسطوانية *Onchocerca volvulus*، كما تأوى الحجرةُ الأماميةُ للعينِ اليرقاتُ المِثانيَّة لمجموعةٍ من الديدانِ الشريطية هي *T. crassiceps* و *T. multiceps* و *Echinococcus granulosus* و *Taenia solium*، ويصابُ حجاجُ العينِ Orbit كما يمكنُ أن تُصابَ الملتحمةُ بالدودةِ الأسطوانية *Loa loa*، ويصابُ حجاجُ العينِ Orbit بالديدانِ الشريطية من الجنس *Thelazia*.

وعَلَى النقيض من ذلك هناك طفيليات تستوطنُ مناطقَ كبيرة من الجسم قد تكونُ خصائصها مُتباينة، وذلك مثل الدودة الشريطية التي يمتدُّ جسمها على طول امتدادِ الأمعاء. وتتميزُ دورة حياة معظم الطفيليات بالتعقيد، ومن شواهد ذلك ما يلي:

○ أن دورة حياة الطفيلي تشملُ أطواراً يرقيةً يختلفُ شكلها وحجمها كثيراً عن الطور اليفاع إلى درجة يصعبُ علينا كشفَ العلاقة بين طفيليٍّ معيَّن وأطواره اليرقية إلا بعدَ دراسةٍ علميةٍ دقيقةٍ مُتأنية.

○ كثيراً ما يتطفلُ الطورُ اليفاعُ على عائلٍ بينما يتطفلُ الطورُ اليرقي على عائلٍ آخر، كما قد تشملُ دورة الحياة على أطوار تقضي جزءاً من حياتها حرةً المعيشة غير مُتطفلة.

○ في كثير من الطفيليات يختلفُ شكل وحجم الذكر عن شكل وحجم الأنثى، وفي البعض يكونُ الطورُ اليفاعُ خُنثى. كما أنه في بعضِ الطفيليات تعتمدُ دورة الحياة على التكاثر اللاجنسي فقط.

ويتفقُ معظمُ العلماءِ على وصفِ العائلِ الذي يوجدُ فيه الطورُ اليفاعُ (الذي يتكاثر جنسياً) للطفيلي بأنه العائلُ الأساسي definitive host، بينما يُوصفُ العائلُ الذي يوجدُ فيه الطورُ اليرقي للطفيلي (الذي يتكاثرُ لا جنسياً) بأنه العائلُ الوسيط intermediate host. أمَّا في الطفيليات التي لا يوجدُ في دورة حياتها طورٌ يتكاثرُ جنسياً - كما في حالة طفيلي اللشمانيا - فإنَّ العائلَ الفقاري يُعتبرُ هو العائلُ الأساسي، بينما يُعتبرُ العائلُ اللافقاري هو العائلُ الوسيط.

ويزوّدُ جسمُ بعضِ الطفيليات بِممصاتٍ وخطاطيف تُساعدُه على الإمساك بِجسمِ العائل، والجهازُ العصبي لكثير من الطفيليات غيرُ فائق التكوين إذا ما قُورن بالحيوانات



حرّة العيشة (غير الطفيلية)؛ وذلك لأن الطفيليات ليست مُعرضة لظروف بيئية مُتنوعة. وبالنسبة للطفيليات التي تعيش في أمعاء العائل فإن لها القدرة على أن تتنفس لاهوائياً بسبب غياب الأكسجين، كما أنها تفرز موادّ مضادّة للإنزيمات التي تفرز في القناة الهضمية وذلك لحماية أجسامها من تأثير هذه الإنزيمات.

وتتميز دورة حياة الطفيليات بإنتاج أعداد كبيرة من البيض ومن الأطوار اليرقية بما يضمن استمرار دورة حياة الطفيلي وذلك نظراً لارتباط حياة الطفيلي بوجود عوائله ممّا يُعرض أفراداً كثيرة من الطفيلي للهلاك بسبب الظروف البيئية غير المناسبة أو عدم وجود العائل في منطقة وجود الطفيلي.

ومن الناحية التركيبية يُلاحظ أن أعضاء الحس وأعضاء الحركة في الطفيليات الداخلية تكون غائبة تقريباً وذلك نظراً لتواجد الطفيلي في بيئة محدودة داخل جسم العائل. كما أن كثيراً من الطفيليات خنات بمعنى أن الدودة الواحدة تحتوي على جهاز تناسلي ذكرى وجهاز تناسلي أنثوى ممّا يضمن عملية إخصاب البيض حتى لو لم يتوفّر سوى فرد واحد.

وفي بعض الحشرات مثل الدبابير المتطفلة parasitic wasps توجد ظاهرة تُعرف باسم تعدّد الأجنة polyembryony، حيث تُعطى البيضة الواحدة للحشرة نحو ٢٠٠٠ يرقة. وتضع أنثى الدبور بيضها في داخل جسم حشرة أخرى تُعتبر العائل.

وأحياناً يتطفل على الطفيلي طفيلي آخر. وتُعرف هذه الظاهرة باسم «فرط التطفل» hyperparasitism، مثال ذلك تطفل البلازموديوم على البعوض، وتطفل يرقات دودة شريطية على البرغوث، وتطفل الأميبا على حيوان أولي هدي متطفل من مجموعة *Opalina*، وتطفل دودة مفلطحة من مجموعة التريماثودا من جنس *Udonella* على طفيلي من المفصليات من مجموعة مجدافية الأرجل Copepoda يتطفل على الأسماك. وهناك أمثلة كثيرة تتطفل فيها حشرات معينة على طفيليات متطفلة على حشرات أخرى. ولكن يحق لنا أن نطرح سؤالاً مهماً هو:

كيف يستطيع الطفيلي أن يفرض وجوده في جسم العائل.. وأن يبدو العائل لا حول له ولا قوة أمام هذا الطفيلي؟

الإجابة عن هذا التساؤل هي أن للعائل آلية تُعرف باسم الجهاز المناعي وظيفتها حماية الفرد من الكائنات الممرضة التي تغزو جسمه. ويعتمد تنشيط الجهاز المناعي على



وجود مركبات معينة مميزة توجد بجسم الكائن الغازي وتُعرف باسم «المحددات الانتجنية» antigenic determinants، وهذه المركبات تحث الجهاز المناعي للعائل على مهاجمة الطفيلي وإبطال تأثيره المرضي والقضاء عليه.

كثيراً ما توجد آليات تحد من التأثير الضار للعائل على الطفيلي، نذكر منها مايلي:

○ أن يزود الطفيلي بمحددات مناعية أنتجنية من نفس الطراز الموجود في العائل، ومن هنا فإن المحددات الإنتجنية للطفيلي لا تستحث الجهاز المناعي للعائل على أن يتخذ أساليب هجومية ضد الطفيلي.

○ إن المواقع من الجهاز المناعي للعائل التي من المفترض أن تستحث ضد الطفيلي تصاب بالجمود inertness وتكون ما يسمى «المواقع العمياء» blind spots.

○ أن يحدث امتزاز adsorption للأجسام المضادة (التي مصدرها العائل) على سطح جسم الطفيلي بشكل تصبح فيه هذه الأجسام المضادة غير ضارة بالطفيلي، وتكون طبقة على سطحه تحميه من أي استثارة مناعية من قبل العائل.

○ أن يقوم الطفيلي بامتصاص أنتجئات مُميزه للعائل، وبذا فإن الجهاز المناعي للعائل لا يستشعر أن هناك جسماً غريباً غازياً، وبالتالي لا يُستحث ضد هذا الطفيلي. ويرى العلماء أن ديدان الشستوسوما المسببة لمرض البلهارسيا تتخذ هذه الآلية لحماية نفسها.

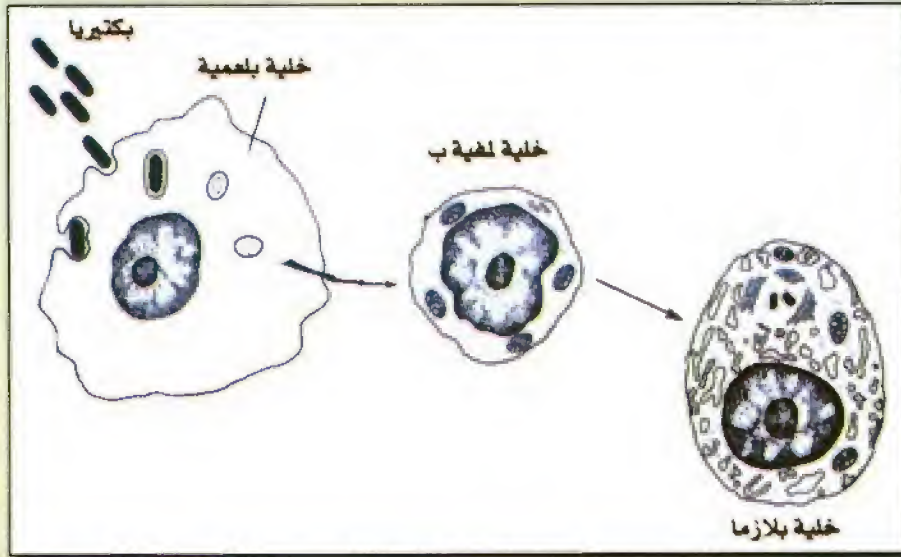
ويبقى سؤال عن كيف يواجه جسم الإنسان الإصابة بالطفيليات؟

الإجابة: هي أن لدينا جهازاً مناعياً.. من مكوناته: طراز من خلايا الدم البيضاء يُعرف باسم الخلايا اللمفية، وهذه من فئتين: هما B&T. لكل منهما آليات معينة لمقاومة ما يَغزو الجسم.

وهناك طراز من خلايا الدم البيضاء يُعرف باسم monocyte يترك مجرى الدم إلى الأنسجة المصابة حيث يتحول هذا الطراز إلى خلايا تُعرف باسم histiocytes أو macrophages، وهي خلايا بلعمية (شكل ١٤). وتقوم هذه الخلايا عندئذٍ بابتلاع الميكروبات الغازية وإطلاق الأنتجئات التي تميز هذه الميكروبات إلى حيث توجد الخلايا اللمفية من الطراز B لكي تقوم بتخليق وإطلاق الأجسام المضادة antibodies المضادة لهذا الجسم الغريب بعينه، كما تتحول الخلايا اللمفية من الطراز B إلى خلايا أكثر كفاءة في تخليق الأجسام المضادة تعرف باسم خلايا البلازما plasma cells. ويمكن لخلية بلازما إفراز نحو ٣,٠٠٠ من جزيئات الأجسام المضادة في الثانية الواحدة. أما الخلايا اللمفية من الطراز T فهي تستجيب لطبيعة الأنتجن



الغريب وتتكاثرُ متحوّلةً إلى خلايا تُعرفُ الواحدة باسم إِمِّيُونوبلاست immunoblast مُبرمجة ضدّ هذا الأنتجن المعين، وهذه تتكاثرُ لتعطى خلايا قاتلة لتلك الحاملة للأنتجن الغريب وإلى خلايا تفرزُ موادَّ تُعرف باسم لفوكينات lymphokines وهي مُضادة أيضًا للأنتجن الغريب.



شكل (١٤): إحدى آليات الجهاز المناعي في محاربة الميكروبات. الخلية الأكولة إلى اليسار تبتلع الميكروب وتهضمه، ولكنها ترسل أنتجته إلى خلية لمفية من الطراز B (في الوسط) التي تتحول إلى خلية بلازما (إلى اليمين) ذات كفاءة عالية في تخليق وإطلاق أجسام مضادة ضد هذا الميكروب.

وفي تقنية طبّية لحماية الجسم ضدّ طفيلي مُعين يتم حقن الجسم ببروتين مميّز للطفيلي أو بطفيليّ ضعيف بغرض حثّ الجسم على تكوين أجسام مُضادة تُوفر الحماية للجسم ضدّ هذا الطفيلي إذا ما تعرّض له الجسم. وتعرف المادة البروتينيّة أو الطفيلي المضعف المحقون باسم «أنتجن». ومثال ذلك استخدام سرّكاريّا دودة الشستوسوما - التي تُسبب مرض البلهارسيا - بعد إضعافها بالتشعيع irradiation لتحفيز الجهاز المناعي ليكون أجساماً مُضادة ضدّ العدوى بالطفيلي.

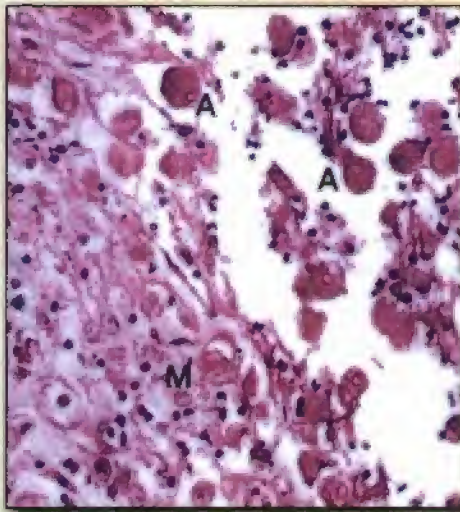
ونحنُ لا بدّ أن ندرس دَوَرات حياة الطفيليات وخصائصها حتّى نتمكن من تحديد سُبل مقاومتها. ويعكف آلاف العلماء والباحثين في جميع أنحاء العالم على هذه الدراسات التي تتطلب ذهابهم إلى المواقع المرتبطة بحياة الطفيلي للملاحظة كلّ ما يتعلّق به على الطّبيعة ولجمع عينات من الطفيلي لدراساتها في المعامل التي يجب أن تكون جيّدة الإعداد ومزوّدة بالأجهزة الحديثة. كما يقتضى الأمرُ التعامل مع المرضى بهذه الطفيليات.



وسوف نتناول في هذا الجزء أربعة من الطفيليات الحيوانية الأولية ثم نستكمل عرض نماذج أخرى من الطفيليات الأولية والديدان الطفيلية في الجزء الثاني.

### إنتاميبا هستوليتكا *Entamoeba histolytica*:

حيوان أولي من اللحميات Sarcodina له أقدام كاذبة (شكل ١٥)، يتراوح قطره عادة بين ٢٠ ، ٣٠ ميكرومتر - يتطفل على الأمعاء الغليظة للإنسان، وكذلك يمكن أن نجده متطفلاً في أمعاء الكلاب والخنزير. ويُقدر عدد المصابين به في جميع أنحاء العالم بأكثر من ٥٠٠ مليون شخص. ويتغذى الطفيلي - لبعض الوقت - على المواد الغذائية والإفرازات المخاطية والبكتيريا المتوفرة في بيئة الأمعاء، وفجأة يبدأ الطفيلي في الهجوم على بطانة الأمعاء حيث يفرز إنزيمات تحطم خلايا بطانة القولون. وقد عُرِى هذا التحول في سلوك الطفيلي إلى أسباب معينة. ويؤدي هذا الهجوم إلى ظهور التهاب مُزمن granuloma يُعرف باسم ameboma وقرح ulcers في بطانة الأمعاء الغليظة، فضلاً عن إفراز الطفيلي لمواد سامة toxins. ويقوم الطفيلي في هذه الفترة بالاعتداء على خلايا الدم النازفة، ويُعرف طور الطفيلي في كل هذه الحالات باسم تروفوزويت trophozoite. أو «الطور المغتذى». ويمكن مشاهدة طور التروفوزويت في براز الشخص المصاب (شكل ١٥). ويصاب العائل بالإسهال diarrhoea، وقد تتنامى القرحة إلى حد حدوث ثقب في جدار القولون (شكل ١٦) قد تؤدي إلى الوفاة.



شكل (١٦): تفرح جدار القولون، وترى أفراد طفيلي إنتاميبا هستوليتكا مشار لها بالحرف A



شكل (١٥): براز مريض بالدوسنتاريا يشاهد فيه خلايا الدم وأربعة من أفراد طفيلي الإنتاميبا هستوليتكا *E. histolytica*



وقد يحمل تيار الدم الطفيلي إلى مواقع أخرى بالجسم كالـكبد (شكل ١٧) حيث تتكون خراجات abscesses في الرئتين والمخ والجلد والكلبتين وغدتى جدار الكلية والطحال. وعندما تزامن الإصابة يكون الطفيلي الموجود في الأمعاء طوراً متحولاً cyst كروى الشكل له جدار محدّد، كما يحتوى على نواة واحدة تنقسم إلى اثنتين، ثم تنقسمان ليتكوّن للخلية المتحوّلة أربع أنوية. كما يُشاهد في سيتوبلازم الطفيلي أجسام أسطوانية الشكل تُعرف باسم Chromidial bars. ويتراوح قطر الحوصلة ما بين ١٠ - ١٥ ميكرومتر. ويمكن مشاهدة حوصلات الطفيلي في براز المريض، وتمثل حوصلات الطفيلي الطور المعديّ.



شكل (١٧): طفيلي *Entamoeba histolytica*

في الكبد يسبب تكون خراجات.

ويلاحظ أنه في الفترة الأولى من الإصابة، يعاني المريض من آلام في البطن وتواجد مخاط ودم بالبراز وإسهال. وفي هذه المرحلة يُشاهد الطور المغتذى «التروفوزويت» في البراز. ويُلاحظ أن أفراد هذا الطور يموت عقب مرور نحو ساعة من نزولها في البراز، كما أن هذا الطور يموت داخل الأمعاء إذا ما أصاب فرداً جديداً.

أما في المرحلة المزمنة من الإصابة فلا تظهر أية أعراض خاصة بالمرض، ويختفي الإسهال. وفي هذه المرحلة - فقط - يشاهد الطور المتحوّل للطفيلي في البراز، ويمكن أن يعيش الطور المتحوّل خارج الجسم في التربة الرطبة نحو ١٢ يوماً، وفي الماء لمدة



٣٠ يومًا. ويمثل الطور المتحوصل - كما سبق القول - الطور المعدى للطفيلي. ولكن.. كيف يُصاب الإنسان بالطفيلي؟

الإجابة هي: إن تلوث الأطعمة والماء بحوصلات الطفيلي الموجودة في براز الشخص المصاب يعمل على انتشار المرض، ويمكن حدوث هذا التلوث عن طريق بعض الحشرات كالذباب والصراصير، أو عن طريق الأشخاص المصابين الذين يقومون بالتبرز على شواطئ القنوات المائية أو في الحقول الزراعية، كما أن استخدام الفضلات الآدمية لتسميد المزروعات يمكن أن يحمل المخاطر نفسها، ويمكن أن تنتقل الحوصلات عن طريق من يعدون الأطعمة المصابين بالطفيلي - في المطاعم مثلاً - حيث يحتمل أن تعلق حوصلات الطفيلي بأصابعهم غير النظيفة، وتنتقل هذه الحوصلات إلى ما يعدونه من أطعمة. ومما يذكر أن مكتشف هذا الطفيلي هو الباحث D. F. Lösch من مدينة ليننجراد Leningrad (سانت بطرسبرج St. Petersburg سابقاً) في عام ١٨٧٣، وأن الطفيلي سُمي باسم *Entamoeba histolytica* في عام ١٩٠٣ على يد العالم F. Schaudinn.

#### الجيارديا (شكل ١٣) *Giardia*:

الجيارديا حيوان أولي طفيلي ذو شكل كُثرى مُميز وله نواتان وثمانية أسواط، ويعيش في الأمعاء الرفيعة للإنسان، وهو يُصيب الكثير من المصريين. وقد قدرت إحدى الباحثات عدد حيوانات الجيارديا في براز مرة واحدة بحوالي ١٤ ألف مليون، وأن العدد في حالات الإصابة المتوسطة يُقدر بحوالي ٣٠٠ مليون!! ويسبب هذا الطفيلي إعاقة لامتصاص المواد الغذائية في الأمعاء خاصة الدهون والفيتامينات التي تذوب في الدهون، ويصاحب ذلك إسهال وفقد شهية وصداغ، كما تحدث أيضاً نوبات من الإمساك.. وقد يصل الطفيلي إلى القنوات المرارية والحوصلة المرارية ويسبب المزيد من المشاكل. ويلاحظ أن براز المصاب تزداد فيه كميات المخاط، وهو أصفر اللون، وكذلك المواد الدهنية. والطفيلي يتكاثر لا جنسياً، كما أنه يتحوصل، وأحياناً تشاهد الحوصلات في البراز. وتبقى الحوصلات حية لمدة نحو ١٠ أيام.

وتعمل الحشرات مثل الذباب والصراصير على نقل الطفيلي إلى طعامنا، كما أن المراحل البلدية والمصافحة بالأيدي قد تُساعد أيضاً على نقل العدوى، كذلك يعمل على نقل العدوى تداول الباعة المخبوزات وغيرها من المواد الغذائية بأيدي عارية دون استخدام قفازات بلاستيكية.

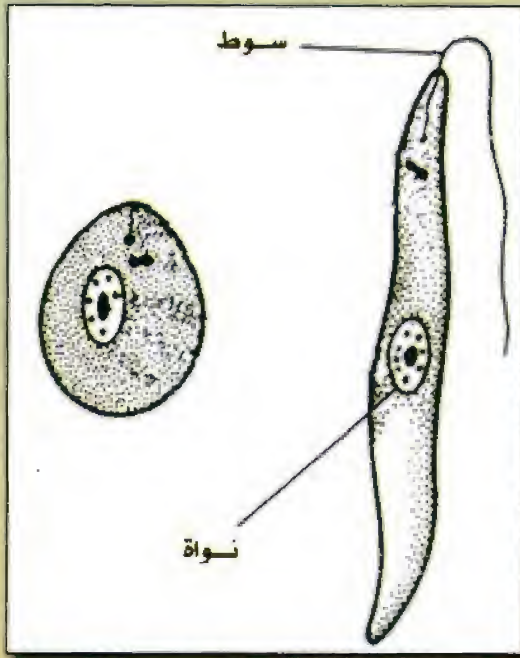


### اللشمانيا (شكل ١٨) *Leishmania*:

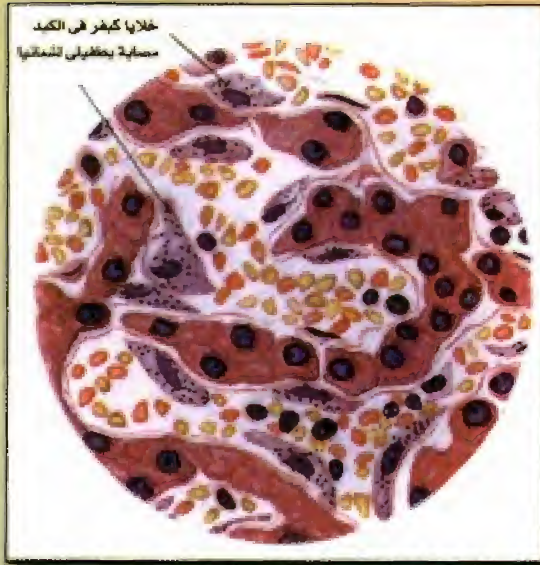
حيوانٌ أوَّلَى من السوطيّات اللحميّة، ويعرفُ منه ٣ أنواع تصيبُ الإنسانَ منها النوع *Leishmania donovani*، وهو يُوجد على نمطين:

أولهما: جسمه بيضاويٌّ أو كرويُّ الشكل قطره يبلغُ من ٢ - ٣ ميكرومتر ويصيب خلايا معيّنة في الكبدِ والطحالِ ونخاع العظم والغدّة اللّمْفِيّة في الإنسان.

والنمطُ الثاني إصْبَعِي أو طُرْبِيدِي الشكل له سوطٌ ويصيبُ أمعاء ذبابة ماصة الدّماء اسمها *Phlebotomus* (شكل ١٩) وتعرف عادة باسم ذبابة الرمل *Sandfly*. والطفيلي يتكاثرُ لا جنسيًّا بالانشطار الثنائي.



شكل (١٨): طفيلي اللشمانيا: إلى اليمين يرى الطراز الطربيدي. إلى اليسار يرى الطراز البيضاوي.



شكل (٢٠): قطاع في كبد شخص مصاب بطفيلي اللشمانيا المسبب لمرض «كالا آزار». الجيوب الدموية بالكبد منتفخة والطفيلي منتشر داخل خلايا كوبر.



شكل (١٩): ذبابة الرمل *Phlebotomus* التي تنقل طفيلي اللشمانيا.



وَيَسبَبُ الطفيلُ مرضًا يعرفُ باسمَ kala azar، وفيهِ يتضخَّمُ كُلُّ مِنَ الطَّحَالِ وَالْكَبِدِ (شكل ٢٠)، كما تظهرُ أعراضُ الحمَّى وفقرِ الدَّمِ، كما تقلُّ أعدادُ خلايا الدَّمِ البِيضَاءِ. كما يُشوُّهُ الوجهَ عُقدُ كُروية الشكل (شكل ٢١).

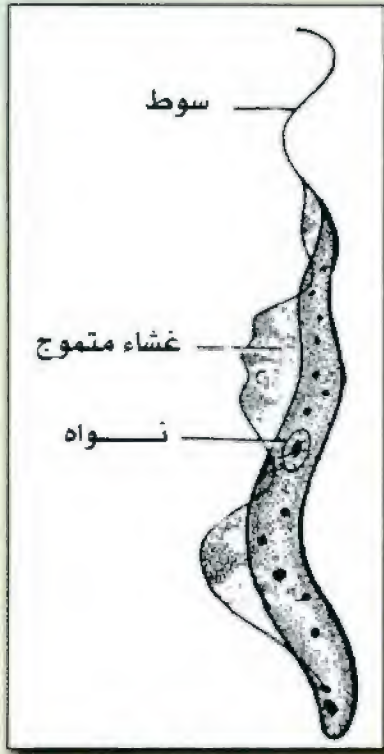


شكل (٢١): إلى اليمين: فتاة مصرية مصابة بالليشمانيا، وإلى اليسار: رجل مُصاب بطفيلي الليشمانيا. لاحظ العُقد التي على وجه كل منهما.

وَالْجَدِيرُ بِالذِّكْرِ أَنَّ ذُبَابَةَ الرَّمْلِ عِنْدَمَا تَمْتَصُّ دَمَ الْإِنْسَانِ، تَأْخُذُ الطَّرَازَ الْبِيضَاوِي الَّذِي يَتَكَثَّرُ دَاخِلَ جِسْمِ الْحَشَرَةِ، وَيَتَحَوَّلُ إِلَى الطَّرَازِ الطَّرِيْدِيِّ الَّذِي تَقُومُ الْحَشَرَةُ بِحَقْنِهِ إِلَى دَاخِلِ دَمِ الْإِنْسَانِ.

وكانَ Sir William Leishman قد اكتُشِفَ هَذَا النُّوعُ الطُّفِيلِيُّ فِي عام ١٩٠٠م فِي جُنْدِي هِنْدِي تُوُفِيَ مُتَأَثِّرًا بِحُمَّى Dum Dum. وَقَدْ نَشَرَ لِيْشْمَانُ مَشَاهِدَاتِهِ فِي عام ١٩٠٣م وَهُوَ الْعَامُ نَفْسُهُ الَّذِي أُعْلِنَ فِيهِ Charles Donovan اكتشافَهُ لِهَذَا الطُّفِيلِي فِي عَيْنَةٍ مِنْ نَسِيجِ الطَّحَالِ. وَمِنْ هُنَا جَاءَت تَسْمِيَةُ الطُّفِيلِي *Leishmania donovani*. وَفِي الْفَتْرَةِ مِنْ ١٩٣١ - ١٩٣٤م كَشَفَتْ هَيْئَةٌ هِنْدِيَّةٌ تُعْرَفُ بِاسْمِ Kala-azar Commission دَوْرَ ذُبَابَةِ الرَّمْلِ فِي نَقْلِ الْعَدْوَى، وَمِنْ هُنَا عُرِفَ الْمَرَضُ تَارَةً بِاسْمِ Dum Dum Fever. وَتَارَةً بِاسْمِ kala-azar disease.





شكل (٢٢): طفيلي التريبانوسوما.

### التريبانوسوما (شكل ٢٢) *Trypanosoma*:

يتبع التريبانوسوما طائفة Zoomastigophorea، وللطفيلي سوط واحد *one flagellum* يُساعده على الحركة في مجرى الدم حيث يتطفل. وتُعرف أنواع عديدة من هذا الطفيلي نذكر منها مايلي:

### تريبانوسوما كروزي *Trypanosoma cruzi*:

ينتشر هذا الطفيلي في أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية خاصة في البرازيل، وقد اكتشفه شاب برازيلي يدعى Carlos Chagas في عام ١٩١٠م. ويعرف المرض الناتج عن الإصابة بالطفيلي باسم مَرَض تشاجاز Chagas disease نسبة إلى مُكتشف الطفيلي.

### تريبانوسوما بروساي بروساي *Trypanosoma brucei brucei*:

يصيب هذا الطفيلي الكثير من الحيوانات البرية والأليفة والماشية في إفريقيا (بين خطي عرض ١٥ شمالاً و ٢٥ جنوباً)، ويُعرف المرض الناتج عن الطفيلي باسم «ناجانا» *nagana disease*. ولا يُصيب هذا الطفيلي الإنسان.

### تريبانوسوما بروساي جامبزي *T. b. gambiense*:

ينتشر هذا الطفيلي في إفريقيا بين خطي عرض ١٥ شمالاً و ١٥ جنوباً. العائل الوسيط لهذا الطفيلي هو نوعان مُعينان من ذبابة تسي تسي *tsetse* من الجنس *Glossina* (شكل ٢٣). ولا يصاب الطفيلي الحيوانات هناك. ويغزو الطفيلي الجهاز العصبي للإنسان وجميع أعضاء الجسم الأخرى تقريباً.

ومن أعراض المرض الحمى وتورم العقد اللمفية والإحساس بصداع وآلام وضعف وتقلص عضلي. وعندما يزمّن المرض يعتري الجهاز العصبي مظاهر الخلل مثل فتور رد الفعل

وعدم الرّغبة في العمل وضحالة التفكير واضطراب التوافق العصبي العضلي ورغشة باللسان والأيدي والشلل العام، وأخيراً يُصاب بمرض النوم Sleeping sickness، والنوم أثناء المشي Somnambulism، وغالباً ما ينتهي الأمر بالوفاة بعد مُعاناة مُزمنة مع المرض.



شكل (٢٣): حشرة *Glossina palpalis* التي تنقل طفيلي تريبانوسوما جامبينزي *T. gambiense*، وتعرف الذبابة أيضاً باسم تسي تسي.

### تريبانوسوما بروساي رودزينزي *T. b. rhodesiense*:

ينتشر هذا الطفيلي في إفريقيا بين خطي عرض ١٥ شمالاً و ١٥ جنوباً. العائل الوسيط لهذا الطفيلي نوعان آخران من ذبابة تسي تسي *Tsetse* من الجنس *Glossina*. ويصيب الطفيلي أيضاً بعض الحيوانات الأليفة هناك. وفي الإنسان لا يُصيب الطفيلي عادةً الجهاز العصبي ولكنه يغزو معظم أعضاء الجسم الأخرى. ومن أعراض المرض ارتفاع درجة حرارة الجسم وتورم العقد اللمفية والشعور بصداع وآلام وضعف وتقلص عضلي، كما ينقص وزن الجسم بشكل متسارع ويصاب القلب باضطراب. وغالباً ما يُتوفى المريض بعد أشهر قليلة من إصابته بالطفيلي قبل أن تنتابه أعراض مرض النوم أو تتفاقم مشاكل الجهاز العصبي. ويعتمد القضاء على طفيلي التريبانوسوما على علاج المرضى ومكافحة ذبابة تسي تسي.

والآن معاً إلى الجزء الثاني لنستكمل حديثنا عن الطفيليات